

MATEMATIKA 1: Trajanje 100 minuta. Zabranjen je razgovor sa drugim studentima. Na klupama je dozvoljen samo pisaći pribor, kalkulator, indeks ili iksica i prazni papiri koji nose ime studenta. Sav ostali pribor, formule, uređaji, bilješke i nepotpisane prazne papire zabranjeno je koristiti i trebaju ostati u torbi ili pohranjeni kod nastavnika (elektronički uređaji trebaju biti isključeni) tokom cijelog trajanja ispita. Studenti koji primijete zabranjene predmete dužni su ih prijaviti nastavniku. Nije dozvoljeno međusobno posuđivanje pribora tijekom trajanja ispita. Povreda ovih pravila može za posljedicu imati udaljšavanje s ispita. ZADATKE RJEŠAVATE JEDNOSTRANO NA PAPIRE KOJE DOBIJETE OD NASTAVNIKA.

oxxo

45

Broj ↓
bodova

IME I PREZIME:

ANĐELO UGRINIĆ

BRJ INDEKSA:

55581

1. Izračunati limese:

20 ~~10~~

(a) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 3x} - 2x)$

(b) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{1 - \tan x}$

2. Gaussovom metodom eliminacije riješiti sustav:

20 ~~20~~

$$2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4$$

$$4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6$$

$$8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12$$

$$3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6$$

3. Ispitati tok funkcije: $g(x) = e^{-x^2}$

40 ~~40~~

4. Odrediti domenu i prvu derivaciju funkcije: $f(x) = \ln(x^2 + 5x + 4) + \arctan(x - 2)$.

20 ~~15~~

① a) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 3x} - 2x) \cdot \frac{\sqrt{x^2 + 3x} + 2x}{\sqrt{x^2 + 3x} + 2x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x - 4x^2}{\sqrt{x^2 + 3x} + 2x} \cdot \frac{1}{x^2}$

$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{3}{x} - 4}{\sqrt{\frac{1}{x^2} + \frac{3}{x^3} + \frac{2}{x}} \cdot x^2} = \frac{-3}{0} = -\infty \checkmark$ 10

② $\begin{bmatrix} 2 & 2 & -1 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & -1 & 2 & 6 \\ 8 & 5 & -3 & 4 & 12 \\ 3 & 3 & -2 & 2 & 6 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 \\ 4 & 3 & -1 & 2 & 6 \\ 8 & 5 & -3 & 4 & 12 \\ 3 & 3 & -2 & 2 & 6 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 2 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & -3 & 1 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$

$\sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & -2 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & -1 & -1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$

$\sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

$x_1 = 1$
 $x_2 = 1$
 $x_3 = -1$
 $x_4 = -1$ 20

$$(4) f(x) = \ln(x^2 + 5x + 4) + \arctan(x-2)$$

$$x^2 + 5x + 4 > 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1}$$

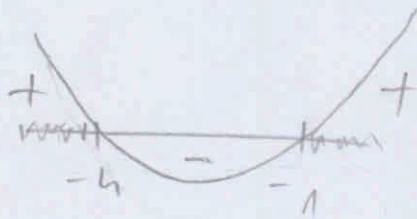
$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 16}}{2}$$

$$x_1 = \frac{-5 + \sqrt{9}}{2}$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 3}{2}$$

$$x_1 = \frac{-2}{2} = -1$$

$$x_2 = \frac{-8}{2} = -4$$



$$Df = \langle +\infty, -4 \rangle \cup \langle -1, +\infty \rangle$$

$$f(x) = \ln(x^2 + 5x + 4) + \arctan(x-2)$$

$$f'(x) = \frac{1}{x^2 + 5x + 4} \cdot (2x + 5) + \frac{1}{1 + (x-2)^2} \cdot 1$$

$$f'(x) = \frac{2x + 5}{x^2 + 5x + 4} + \frac{1}{1 + (x-2)^2}$$

✓

15